



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11053214 A**(43) Date of publication of application: **26.02.99**

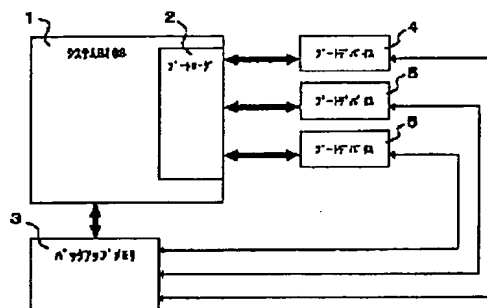
(51) Int. Cl.

**G06F 11/22**  
**G06F 1/00**
(21) Application number: **09212770**(71) Applicant: **NEC YONEZAWA LTD**(22) Date of filing: **07.08.97**(72) Inventor: **NAKAMURA ATSUSHI**
**(54) BOOT FAILURE DETECTION SYSTEM OF**  
**PERSONAL COMPUTER**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a system which automatically performs a boot test of several kinds of devices that can be booted in a personal computer and finds a personal computer that has a failure in advance.

**SOLUTION:** This system has a system BIOS 1 on which a personal computer is mounted, a boot loader that is a part of the BIOS 1, a backup memory 3 which stores boot device information that is referred to by the BIOS 1 and several kinds of boot devices 4 to 6. Any OS that is stored in each boot device has a specification which can be booted from its device, and also a test program which is operated on the OS has a function that rewrites boot device information of the memory 3.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-53214

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 11/22  
1/00

識別記号

3 6 0  
3 7 0

F I

G 0 6 F 11/22  
1/00

3 6 0 K  
3 7 0 B

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-212770

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月7日

(71) 出願人 000240617

米沢日本電気株式会社

山形県米沢市下花沢2丁目6番80号

(72) 発明者 中村 淳

山形県米沢市下花沢二丁目6番80号 米沢

日本電気株式会社内

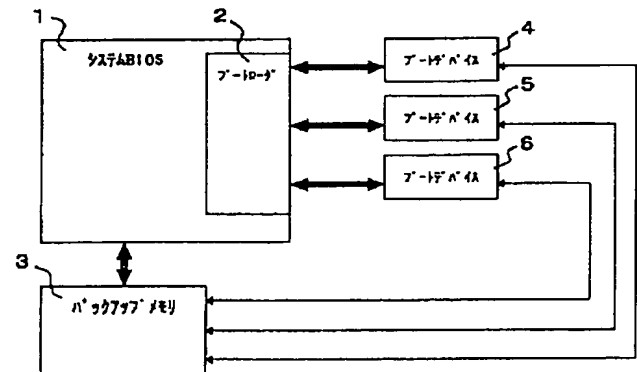
(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54) 【発明の名称】 パーソナルコンピュータのブート不良検出システム

(57) 【要約】

【課題】 パーソナルコンピュータにおいて、数種類のブート可能なデバイスのブート試験を自動で行い、未然に不良があるパーソナルコンピュータを発見するシステムを提供する。

【解決手段】 パーソナルコンピュータに搭載されているシステムBIOS 1と、BIOSの一部であるブートルード2と、システムBIOS 1が参照するブートデバイス情報が記憶されているバックアップメモリ3と、数種類のブートデバイス4～6とを有し、各ブートデバイスに記憶されているOSは、いずれもそのデバイスからブート可能な仕様となっており、かつそのOS上で動作するテストプログラムは、前記バックアップメモリのブートデバイス情報を書き換える機能を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パーソナルコンピュータに搭載されているシステム BIOS と、BIOS の一部であるブートローダと、システム BIOS が参照するブートデバイス情報が記憶されているバックアップメモリと、数種類のブートデバイスとを有するパーソナルコンピュータのブート不良検出システムにおいて、

ブート可能なデバイスを自動的に連続して切り替えて、繰り返し検査を実行する手段を有することを特徴とするパーソナルコンピュータのブート不良検出システム。

【請求項 2】 前記各ブートデバイスに記憶されている OS は、いずれもそのデバイスからブート可能な仕様となっており、かつその OS 上で動作するテストプログラムは、前記バックアップメモリのブートデバイス情報を書き換える機能を有することを特徴とする請求項 1 記載のパーソナルコンピュータのブート不良検出システム。

【請求項 3】 前記バックアップメモリに記憶されているブートデバイス情報を読み出し、読み出したデバイス情報を次にブートしたいデバイスからブートさせることができるように変更し、変更した情報をバックアップメモリに書き戻すことを特徴とする請求項 2 記載のパーソナルコンピュータのブート不良検出システム。

【請求項 4】 ブートが止まってしまう不良を検出できるように、ブートされたデバイスの情報とブート回数をフロッピーディスク媒体に記録しておくことを特徴とする請求項 3 記載のパーソナルコンピュータのブート不良検出システム。

【請求項 5】 前記ブート回数が指定回数に達していない場合は、次にブートすべきデバイスに切り替えてパーソナルコンピュータを再起動し、前記ブート回数が指定回数行われた場合は、ブート切替を終了することを特徴とする請求項 4 記載のパーソナルコンピュータのブート不良検出システム。

【請求項 6】 前記ブートデバイスは、少なくともフロッピーディスクドライブ、ハードディスクドライブ、CD-ROM ドライブ、PC カードであることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のパーソナルコンピュータのブート不良検出システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一般には、パーソナルコンピュータの検査に関するものであり、特に、パーソナルコンピュータのブート不良検出に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来からパーソナルコンピュータが起動しない不良を診断したりするには、装置に搭載されたシステム（システム BIOS）の中にテストプログラムをあらかじめ記録させておき、それをキー入力によって動作させて診断する方法（特開平 7-319858 号公

報）や、フロッピーディスクのような記憶媒体から検査プログラムをブートして検査が行われている。

【0003】 また、現在のほとんどのパーソナルコンピュータは、システムプログラム（OS）が記憶されている数種類のブート可能な外部記憶装置のどれからブートするかは、CMOS メモリ（バックアップメモリ）に登録された情報を元に選択される。例えば、特開平 3-42751 号公報には、その具体的な実現方法が明記されている。これにより、ディップスイッチなどの物理的な操作をすることなしに、ブートすべきデバイスが選択可能となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来技術では、数種のブート可能なデバイスのインターフェースを確認しても、実際にそれらのデバイスからテストプログラムをブートできない不良を検出できない場合がある。その理由は、テストプログラムは通常、数種のブート可能なデバイスが存在してもその中の 1 つにのみ記録されているため、それ以外のブート可能デバイスからのブートを実際には実現できないからである。

【0005】 また、ある環境下でブートができたデバイスでも振動が加わったり温度条件が変わるとブートできなくなる不良をもつことがあるが、その不良を再現できない場合が多い。その理由は、各ブート可能なデバイスのブート試験を繰り返し実行する場合は、検査員による操作が必要となり、環境を変えながらの長時間のランニング試験が難しいためである。

【0006】 本発明の目的は、検査員の操作無しに自動でブートデバイスを切り替えることを可能とし、かつ、ブートデバイスを切り替えながらの長時間のランニング試験も可能とするパーソナルコンピュータのブート不良検出システムを提供することにある。

【0007】 本発明の他の目的は、通常のブートデバイスのインターフェースのみの確認では検出できない、実際に装置を使用する環境に近い状態で発覚する不良を検出できるパーソナルコンピュータのブート不良検出システムを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、パーソナルコンピュータに接続される数種類のブートデバイスからのブート試験を、検査員の試験無しに自動で切り替える手段を提供する。

【0009】 また本発明は、検査プログラムによるブート可能なデバイスのインターフェース試験ではなく、実際の装置の使用状況でブートデバイスを検査できる手段を提供する。

【0010】 また本発明は、それぞれのブートデバイスを切り替えながら、連続ランニング試験を行える環境を提供する。

【0011】 したがって本発明は、パーソナルコンピュ

ータに搭載されているシステムBIOSと、BIOSの一部であるブートルoaderと、システムBIOS1が参照するブートデバイス情報が記憶されているバックアップメモリと、数種類のブートデバイスとを有するパーソナルコンピュータのブート不良検出システムにおいて、ブート可能なデバイスを自動的に連続して切り替えて、繰り返し検査を実行する手段を有することを特徴とする。

【0012】本発明によれば、ブートデバイスの切り替えはソフトウェアにより行われ、特別なハードウェア機器（治具）などを準備する必要が無いため、検査スペースや実施環境の制約が無い。また、検査員の特別な操作無しに、数種類のブートデバイスを自動で切り替えてブート検査を繰り返し実行でき、さらには、検査プログラムでは検出できない実際の装置の使用環境でのブート不良の検出力を強化することができる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0014】図1を参照すると、本発明のパーソナルコンピュータのブート不良検出システムは、パーソナルコンピュータに搭載されているBIOS1と、その一部であるブートルoader2と、そのシステムBIOS1が参照するブートデバイス情報が記憶されているバックアップメモリ3と、数種類のブートデバイス4～6とを有している。

【0015】なお、各ブートデバイスには、本発明を実現するテストプログラムとそれを動作させるシステムプログラム（OS）が含まれている。

【0016】システムBIOS1は、各種のブートデバイス4～6のどれからOSを起動するかは、バックアップメモリ3に記憶されているブートデバイス情報を参照して、ブートルoader2を実行するといった、現在のほとんどのパーソナルコンピュータの機能を有している。

【0017】各ブートデバイス4～6に記憶されているシステムプログラム（OS）は、いずれもそのデバイスからブート可能な仕様となっており、かつそのOS上で動作するテストプログラムは、バックアップメモリ3のブートデバイス情報を書き換える機能を有している。

【0018】次に図1および図2を参照して本発明の実施の形態の動作について詳細に説明する。なお、図2は本発明を実現するプログラムの動作を示すフローチャートである。

【0019】図1に示される構成のパーソナルコンピュータにおいて、電源を投入されると、システムBIOS1が動作して、パーソナルコンピュータの各機能一連の初期化を終了すると、バックアップメモリ3に登録されているブートデバイス情報を参照して、ブートデバイス4～6のいずれからブートすべきかを決定して、決定されたデバイスの媒体に記憶されたシステムプログラム

（OS）をブートして、そのOSに制御が移される。O

Sは、ブートしたデバイスの媒体に登録されている図2の動作をするプログラムAを起動する。

【0020】ここで、プログラムAの動作を図2を参照して説明する。

【0021】プログラムAが起動されると、バックアップメモリ3に記憶されているブートデバイス情報を読み出す（ステップA1）。

【0022】ステップA2では、読み出したデバイス情報を次にブートしたいデバイスからブートさせることができるように変更する。

【0023】ステップA3では、変更した情報をバックアップメモリに書き戻す。

【0024】この後、ステップA4では、パーソナルコンピュータを再起動するために、システムリセットI/Oコマンドをパーソナルコンピュータに対して発行する。

【0025】すると、システムはリセットされて、パーソナルコンピュータが起動された直後の状態に復帰するので、システムBIOS1はバックアップメモリ3の情報を読み込んできて、その情報を基にブートデバイスを選択してそのブートデバイスのOSを起動することになる。

【0026】この時には既にブートデバイス情報が変更されているので、新しいブートデバイスからOSが起動することになる。

【0027】新しいブートデバイスには、プログラムAと同じ処理をするとプログラムが登録されているので、図2のステップA1～A5の処理が行われて、次々と異なるブートデバイスからOSが起動されることになる。

#### 【0028】

【実施例】次に、図3および図4を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

【0029】図3を参照すると、本実施例のブート不良検出システムは、パーソナルコンピュータ10に搭載されているシステムBIOS1と、その一部であるブートルoader2と、そのシステムBIOS1が参照するブートデバイス情報が記憶されているバックアップメモリ3と、ブートデバイスとして、システムプログラム（OS）が記憶されたフロッピーディスク媒体を含むフロッピーディスクドライブ4と、同じくOSが記憶されたハードディスクドライブ5と、同じくOSが記憶されたCD-ROMドライブ6と、同じくOSが記憶されたPCカード7とを備えている。

【0030】これらのOSは、いずれもそのデバイスからブート可能な仕様となっており、かつそのOS上で動作するテストプログラムには、バックアップメモリ3のブートデバイス情報を書き換える機能を含んでいる。

【0031】このパーソナルコンピュータ10に搭載されるシステムBIOS1は、各種のブートデバイス4～7のどれからOSを起動するかは、バックアップメモ

5

り3に記憶されているブートデバイス情報を参照することによって実現されている。

【0032】次に図2、図3および図4を参照して実施例の動作について詳細に説明する。なお図4は本実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【0033】パーソナルコンピュータ10は、電源を投入されるとシステムBIOS1が動作して、パーソナルコンピュータの各機能一連の初期化を終了して、バックアップメモリ3に登録されているブートデバイス情報を参照して、ブートデバイス4～7のいずれからブートすべきかを決定して、決定されたデバイスの媒体に記憶されたシステムプログラム(OS)をブートして、そのOSに制御が移される。

【0034】ここでは、まず最初にフロッピーディスクドライブ4からブートが開始されるテストプログラムBの例を図4のフローチャートで説明する。

【0035】まずは、パーソナルコンピュータ10の電源が投入されると、システムBIOS1のブートローダ2によってステップB1が実行される。すなわち、テストプログラムが登録された媒体の入ったフロッピーディスクドライブ4からシステムがブートする。

【0036】次に、ブートが止まってしまう不良を検出できるように、ブートされたデバイスの情報とブート回数をフロッピーディスク媒体に登録しておく(ステップB2)。すなわち、現在のブート回数をファイル化してフロッピーディスク媒体に登録する。

【0037】このブート回数は、ステップB3でチェックされて指定回数ブートが正常に行われたら、ブート切り替えを終了してこのテストプログラムBは終了する仕組みになっている。すなわち、現在のブート実行回数と繰返しすべき回数を比較する。

【0038】ステップB3でブート回数が指定回数に達していない場合は、図2に示されるステップA1～A5の処理で次にブートすべきデバイスをハードディスクドライブ5に切り替えてパーソナルコンピュータ10を再起動する(ステップB4)。すなわち、ブートデバイス変更プログラム(図2)を実行して、次のブートデバイスをハードディスクドライブ5に変更して、システムをリブートする。

【0039】これによって、次はハードディスクドライブ5からOSがブートされる(ステップB5)。すなわち、テストプログラムが登録されたハードディスクドライブ5からシステムがブートする。

【0040】ここで再び現在のブート回数をフロッピーディスクドライブ4のフロッピーディスク媒体に登録する(ステップB6)。すなわち、現在のブート回数をファイル化してフロッピーディスク媒体に登録する。

【0041】次に、ステップB4と同様な方法で、今度は次にブートするデバイスをCD-ROMドライブとする(ステップB7)。すなわち、ブートデバイス変更プ

6

ログラム(図2)を実行して、次のブートデバイスをCD-ROMドライブ6に変更して、システムをリブートする。

【0042】今度はCD-ROMドライブ6からOSがブートされる(ステップB8)。すなわち、テストプログラムが登録されたCD-ROMドライブ6から、システムがブートする。

【0043】ステップB9では、ステップB2、B6と同様に現在のブート回数を記録する。すなわち、現在のブート回数をファイル化してフロッピーディスク媒体に登録する。

【0044】次に、ステップB4、B8と同様な方法で今度は次にブートするデバイスをPCカードとする(ステップB10)。すなわち、ブートデバイス変更プログラム(図2)を実行して、次のブートデバイスをPCカード7に変更して、システムをリブートする。

【0045】今度はPCカードからOSがブートする(ステップB11)。すなわち、テストプログラムが登録されたPCカード7から、システムがブートする。

【0046】ステップB12では、ステップB2、B6、B9と同様に現在のブート回数を記録する。すなわち、現在のブート回数をファイル化してフロッピーディスク媒体に登録する。

【0047】そして、ステップB13では再びフロッピーディスクドライブ4からOSがブートするようにブートデバイスを切り替えて、すなわち、ブートデバイス変更プログラム(図2)を実行して、次のブートデバイスをフロッピーディスクドライブ4に変更して、システムをリブートし、パーソナルコンピュータ10を再起動し、再びステップB1から同じ動作を繰り返す。

【0048】指定された回数、このステップB1～B13が行われ、指定回数ブートが正常に繰返されれば、ステップB3によってテストプログラムBを終了する。

【0049】この時に異常がなかったかが判断できることになり、人手を介さずに自動で各ブートデバイス4～7のブート試験が可能となる。

【0050】なお、この例ではブート回数の記録をフロッピーディスクに限定して説明したが、他の記憶可能な媒体を利用することも可能である。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、様々な環境の中でブート可能なデバイスを、すべて自動で、かつ実使用に近い状態で繰返して検査できるので、単一デバイスから行う各ブート可能なデバイスの検査では検出できない不良の検出力が強化され、検査工程をすり抜けてパーソナルコンピュータが出荷されてしまうことを未然に防ぐことが可能となる。

【0052】また本発明による検査を工場の大量生産検査工程で使用するにより、数台のパーソナルコンピュータでしか行われていないBIOSのブートシーケン

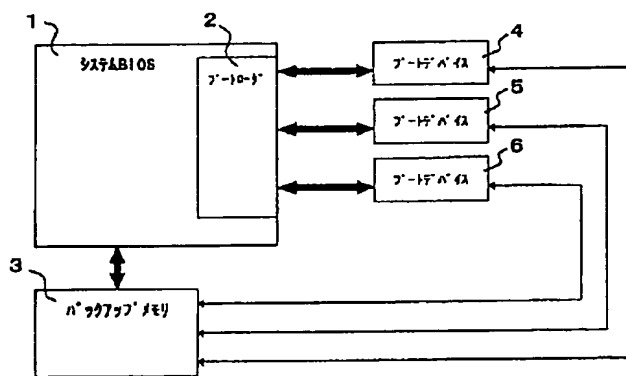
スの検査では見つからないBIOSのブートシーケンスの改善点も発見できることである。その理由は、ブートシーケンスが特別な検査プログラムによるものではなく、パーソナルコンピュータと一体となっているBIOSのブートシーケンスを使用しているからであり、また、工場でのバーニング検査工程のように人手を介さないランニング試験にも応用可能なためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明を実現するプログラムの動作のフローチ

【図1】



ャートである。

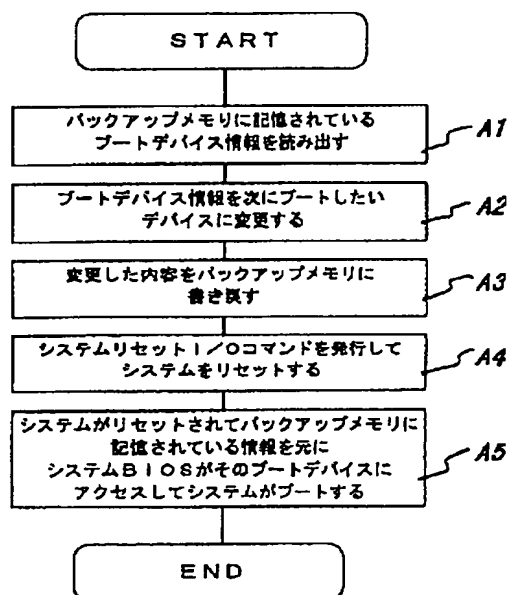
【図3】本発明の実施例の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

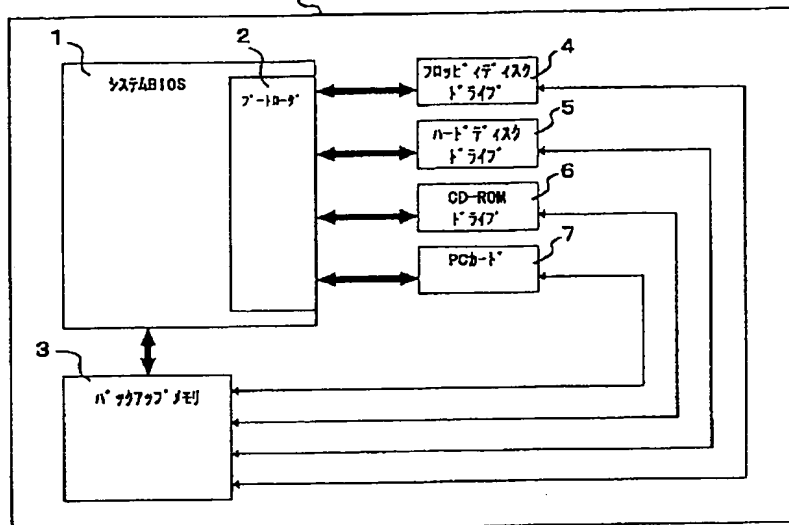
- 1 システムBIOS
- 2 ブートローダ
- 3 バックアップメモリ
- 4, 5, 6, 7 ブートデバイス
- 10 パーソナルコンピュータ

【図2】



【図 3】

パーソナルコンピュータ 10



【図4】

